

DOCKET NO.: 212731US0PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hisaki SUMIMURA, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP00/09152

INTERNATIONAL FILING DATE: December 22, 2000

FOR: AQUEOUS CARBON-CONTAINING UNSHAPED REFRACTORIES

REQUEST FOR CONSIDERATION OF DOCUMENTS
CITED IN INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Assistant Commissioner for Patents

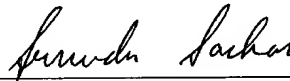
Washington, D.C. 20231

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that applicant(s) request that the Examiner consider the documents cited in the International Search Report according to MPEP §609 and so indicate by a statement in the first Office Action that the information has been considered. When the Form PCT/DO/EO/903 indicates both the search report and copies of the documents are present in the national stage file, there is no requirement for the applicant(s) to submit them (1156 O.G. 91 November 23, 1993).

Respectfully submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Norman F. Oblon
Attorney of Record
Registration No. 24,618
Surinder Sachar
Registration No. 34,423



22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 1/97)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/09152

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ C04B35/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C04B35/66,
C01B31/00-31/08Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 11-157927, A (TOSHIBA CERAMICS CO., LTD.), 15 June, 1999 (15.06.99) (Family: none)	1-6
A	JP, 9-194265, A (TOSHIBA CERAMICS CO., LTD.), 29 July, 1997 (29.07.97) (Family: none)	1-6
A	JP, 10-236833, A (Tokyo Yogyo Co., Ltd.), 08 September, 1998 (08.09.98) (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 April, 2001 (02.04.01)Date of mailing of the international search report
10 April, 2001 (10.04.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

E P · U S P C T

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
[P C T 1 8 条、P C T 規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 F P I - 0 7 4 3 7	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0) 及び下記 5 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 0 / 0 9 1 5 2	国際出願日 (日.月.年) 2 2 . 1 2 . 0 0	優先日 (日.月.年) 2 4 . 1 2 . 9 9
出願人 (氏名又は名称) 品川白煉瓦株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 1 8 条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (P C T 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 _____ 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☒ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ C04B35/66

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C04B35/66,
C01B31/00~31/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926~1996年
日本国公開実用新案公報 1971~2001年
日本国登録実用新案公報 1994~2001年
日本国実用新案登録公報 1996~2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 11-157927, A (東芝セラミックス株式会社) 15. 6月. 1999 (15. 06. 99) (ファミリーなし)	1-6
A	J P, 9-194265, A (東芝セラミックス株式会社) 29. 7月. 1997 (29. 07. 97) (ファミリーなし)	1-6
A	J P, 10-236883, A (東京窯業株式会社) 8. 9月. 1 998 (08. 09. 98) (ファミリーなし)	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02. 04. 01

国際調査報告の発送日

10.04.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

米田 健志

4 T

8924

電話番号 03-3581-1101 内線 3465



(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 7 月 5 日 (05.07.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/47832 A1

- (51) 国際特許分類⁷: C04B 35/66 LTD.) [JP/JP]; 〒102-0073 東京都千代田区九段北四丁目1番7号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/09152
- (22) 国際出願日: 2000 年 12 月 22 日 (22.12.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願平 11/367436 1999 年 12 月 24 日 (24.12.1999) JP
特願 2000/561 2000 年 1 月 6 日 (06.01.2000) JP
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 角村尚紀 (SUM-IMURA, Hisaki) [JP/JP]. 難波 誠 (NAMBA, Makoto) [JP/JP]. 榎本清隆 (ENOKI, Kiyotaka) [JP/JP]. 小松原清行 (KOMATSUBARA, Kiyoyuki) [JP/JP]. 鈴木武日児 (SUZUKI, Takehiko) [JP/JP]; 〒102-0073 東京都千代田区九段北四丁目1番7号 品川白煉瓦株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 曾我道照, 外 (SOGA, Michiteru et al.); 〒100-0005 東京都千代田区丸の内三丁目1番1号 国際ビルディング8階 曾我特許事務所 Tokyo (JP).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 品川白煉瓦株式会社 (SHINAGAWA REFRACTORIES CO., (81) 指定国 (国内): AU, US.

[続葉有]

(54) Title: CARBON-CONTAINING AQUEOUS MONOLITHIC REFRACTORY

(54) 発明の名称: 水系炭素含有不定形耐火物

(57) Abstract: A carbon-containing aqueous monolithic refractory comprising a refractory material composed of 50 to 80 wt % of a refractory aggregate having a particle size more than 45 μ m and 20 to 50 wt % of a fine powder having a particle size of 45 μ m or less, characterized in that the fine powder comprises 15 to 60 wt % of a carbon black having a pH of 7 to 9; and a carbon-containing aqueous monolithic refractory, characterized in that it comprises 3 to 15 wt % of a carbon black having a specific surface area (m^2/g) of 10 to 30 as measured by the nitrogen adsorption method and preferably further comprises a sodium salt of a β -naphthalenesulfonic acid-formalin condensate in an amount of 0.02 to 0.03 wt % relative to 1 wt % of said carbon black. The carbon-containing aqueous monolithic refractory is excellent in the resistance to corrosion and spalling.

(57) 要約:

本発明の水系炭素含有不定形耐火物は、粒径 45 μ m を超える耐火骨材 50～80 重量% 及び粒径 45 μ m 以下の微粉 20～50 重量% より構成される耐火原料を含有してなる炭素含有水系不定形耐火物において、前記微粉の 15～60 重量% が pH 7～9 のカーボンブラック原料であることを特徴とする。また比表面積 (m^2/g) が 10～30 であるカーボンブラック原料 3～15 重量% を含有してなる水系炭素含有不定形耐火物。または、該耐火物として、更に、当該カーボンブラック原料 1 重量% に対し β -ナフタリンスルホン酸ホルマリン縮合物のナトリウム塩を 0.02～0.03 重量% の比率で含有するものも記述する。本発明の水系炭素含有不定形耐火物は、耐食性、耐スポーリング性に優れる水系炭素含有不定形耐火物を提供する。

Patented by the Japanese Patent Office

WO 01/47832 A1



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

水系炭素含有不定形耐火物

技術分野

本発明は、溶銑、溶鋼等の各種熔融金属容器の内張り施工や補修に使用される高耐食性、高耐スポーリング性の炭素含有水系不定形耐火物、特にキャストブル耐火物に関する。

背景技術

熔融金属容器に使用される不定形耐火物には、耐食性に優れるとともに、構造的及び熱的耐スポーリング性に優れることが要求される。そのため熔融金属やスラグに対して抵抗力が高く、かつ熱膨脹率が極めて低い炭素原料を使用した不定形耐火物が広く利用されている。不定形耐火物に添加される炭素原料としては、土状黒鉛、鱗状黒鉛、コークス、カーボンブラック、ピッチ等が知られている。しかしながら、これら炭素原料は一般に疎水性を示し、水への分散性が乏しいため、不定形耐火物へ多量に添加することが困難となっている。

このため例えば、特開平4-12064号公報には、黒鉛に表面樹脂コートしたものに低発泡性かつ親水性界面活性剤で被覆した不定形耐火物用表面処理黒鉛、並びに黒鉛に表面樹脂コートしたものに低発泡性かつ親水性界面活性剤で被覆した表面処理黒鉛を1~10重量%、炭化珪素5~30重量%、蛭石1~20重量%、バインダー1~10重量%及び残部がアルミナ及び／またはアルミナシリカ質材料よりなることを特徴とする溶銑予備処理用不定形耐火物が開示されている。更に、特開平5-194044号公報には、黒鉛質粉体と耐火性化合物粉体から主としてなる組成物であって、黒鉛質粉体が黒鉛粉体の黒鉛粒子の表面に、黒鉛粒子より平均粒径が小さくかつ親水性を有する金属酸化物、金属炭化物、金属窒化物、金属硼化物及び金属から選ばれる1種以上である小粒子が固着されたものであり、組成物中に黒鉛質粉体が炭素量に換算して2~40重量%含まれていることを特徴とする黒鉛含有不定形耐火物用組成物が開示されている。これらの公報に開示されている黒鉛原料は、その表面を処理して親水化させるもので

あるが、いずれも抜本的な解決に至っていない。また、炭素原料の中でも比較的親水性のあるピッチ原料は、揮発分を多く含むため、多量に添加した場合に緻密で強固な耐火物組織が得られず、その添加量は一般的に少量である。

一方、特開昭58-125669号公報には、親水处理と100 μm 以下の超微粒子の除去を行った平均粒径200 μm 以上のカーボンブラックを耐火超微粉として使用した、流し込み耐火物が開示されている。また、特開平7-17773号公報には、径が0.02~0.50 μm 程度の粒子径が大きくストラクチャーの発達していない球状カーボンブラックを、耐火骨材に0.1~3重量%添加した特定炭素含有不定形耐火物が開示されている。なお、該公報には、前記球状カーボンブラックがサーマル級またはミディアムサーマル、ファインサーマルのようなサーマル法によって製造されたものであることも開示されている。

また、特開平8-259340号公報には、主原料として66~95.7wt%のマグネシアと2~20wt%の非晶質カーボンとを含み、それに粒径100 μm 以下の炭化珪素を2~10wt%、粒径100 μm 以下の炭化硼素を0.1~2.0wt%、粒径5 μm 以下のシリカフラワーを0.2~2.0wt%の割合で添加してなる配合体から構成され、さらにその配合体に塩基性乳酸アルミニウムを外率で0.1~1.0wt%、芳香族スルホン酸ホルマリン縮合物アンモニウム塩を外率で0.1~5.0wt%それぞれ添加したことを特徴とするマグネシア-カーボン質キャストブルが開示されている。更に、特開平8-319170号公報には、アルミナ原料60重量%以上、不揮発性の非晶質カーボン粉末からなるカーボン原料2~15重量%、主として η 、 δ 、 χ 、 γ -アルミナからなるアルミナ中間体2~15重量%、炭化珪素粉末2~8重量%、及び炭化硼素粉末0.1~2.0重量%からなることを特徴とする熔融金属用アルミナ・カーボン質不定形耐火物が開示されている。これら公報には、非晶質カーボンとしてカーボンブラックを多量に添加した材料が開示されているが、本発明者らの研究によれば、通常のカーボンブラックでは水系不定形耐火物は実施不可能なものである。

更に、特開平10-36177号公報には、カーボンブラック原料を除く炭素質原料5~25重量%、炭化珪素5~50重量%、窒化珪素系原料10~45重

量%、フタル酸ジブチル (DBP) 吸油量が 100 (ml/100g) 以下のカーボンブラック原料 2~15 重量%及び耐火原料 15~75 重量%よりなる粉末部 100 重量部に、外掛で 10~25 重量部の炭素含有結合材を含有してなることを特徴とする高炉出鉄口閉塞材が開示されているが、この高炉出鉄口閉塞材はいわゆる非水系不定形耐火物であり、水で混練されている水系不定形耐火物とは全く異なるものである。

一方、炭素原料の中でも比較的親水性のあるピッチ原料は、揮発分を多く含むため、多量に添加した場合、緻密で強固な耐火物組織が得られず、その添加量は一般的に少量である。

発明の開示

以上のように、キャストブル耐火物のような水系不定形耐火物に炭素原料を多量に添加することは従来非常に難しく、高耐用性の炭素含有水系不定形耐火物はほとんど実用化されていないのが実状である。

従って、本発明の目的は、耐食性に優れる炭素含有水系不定形耐火物を提供することにある。さらにまた本発明は、上記従来技術における問題点、欠点を解消する、耐スポーリング性に優れた水系炭素含有不定形耐火物を提供することを目的とする。詳しくは、従来のこの種耐火物に比して炭素原料を多量に添加することができ、緻密で強固な耐火組織を有し、耐用性、耐スポーリング性に優れた水系炭素含有不定形耐火物を提供することを目的とする。また、流し込み施工用や湿式吹付け施工用キャストブル耐火物としても使用可能な水系炭素含有不定形耐火物を提供することを目的とする。

本発明者らは、水系炭素含有不定形耐火物の特性と、それに添加されるカーボンブラックの表面化学特性について鋭意研究した結果、特定の pH をもつカーボンブラックは耐火原料微粉と同様の親水性を有し、通常の耐火原料の微粉と置き換えても全く流動性が損なわれないことを見出した。そのため、炭素含有水系不定形耐火物の微粉として特定の pH をもつカーボンブラックを特定の割合で添加した場合に、緻密な耐火組織が得られると共に、耐食性が飛躍的に向上することを見出した。

また本発明者等は、特定の比表面積をもつカーボンブラックを添加した水系炭素含有不定形耐火物は、その他のカーボンブラックを添加した不定形耐火物と比較して格段に流動性が優れ、そのため、カーボンブラックの多量添加が可能になり、不定形耐火物の耐スポーリング性を格段に向上させることが出来るとの知見を得て、本発明を完成した。

即ち、本発明の炭素含有水系不定形耐火物は、その第1の局面において、粒径 $45\mu\text{m}$ を超える耐火骨材 $50\sim 80$ 重量%及び粒径 $45\mu\text{m}$ 以下の微粉 $20\sim 50$ 重量%より構成される耐火原料を含有してなる炭素含有水系不定形耐火物において、前記微粉の $15\sim 60$ 重量%が $\text{pH } 7\sim 9$ のカーボンブラック原料であることを特徴とする水系炭素含有不定形耐火物を提供するものである。

さらにまた本発明は、その第2の局面において、カーボンブラック原料が揮発分 1.5% 以下である前記の水系炭素含有不定形耐火物を提供するものである。また本発明はその第3の局面において、窒素吸着法による比表面積(m^2/g)が $10\sim 30$ であるカーボンブラック原料 $3\sim 15$ 重量%を含有してなることを特徴とする水系炭素含有不定形耐火物を提供するものである。

さらにまた本発明は、その第4の局面において、該カーボンブラック原料 1 重量%に対し β -ナフタリンスルホン酸ホルマリン縮合物のナトリウム塩を $0.02\sim 0.03$ 重量%の比率で含有してなることを特徴とする前記の水系炭素含有不定形耐火物を提供するものである。

さらにまた本発明は、その第5の局面において、該カーボンブラック原料と該 β -ナフタリンスルホン酸ホルマリン縮合物のナトリウム塩を除く残部の材料のうち、粒径 $10\mu\text{m}$ 以下の超微粉が $2\sim 15$ 重量%であることを特徴とする前記の水系炭素含有不定形耐火物を提供するものである。

さらにまた本発明は、その第6の局面において、乾燥後見掛け気孔率が 13.0% 以下であることを特徴とする前記のいずれかに記載の水系炭素含有不定形耐火物を提供するものである。

発明を実施するための最良の形態

本発明の第1の水系炭素含有不定形耐火物は、 $\text{pH } 7\sim 9$ のカーボンブラック

原料を耐火原料を構成する粒径 4 5 μm 以下の微粉の一部として使用するところに特徴がある。

ところで、従来のカーボンブラックの製造方法は、例えば不完全燃焼原理によるオイルファーネス法、ランプブラック法、チャンネル法、ガスファーネス法や、熱分解原理によるアセチレン熱分解法、サーマル法、プラズマ法、部分酸化熱分解法等と多岐にわたっており、得られるカーボンブラックの特性も様々である。一般に、カーボンブラックの基本特性は、①粒子径、②ストラクチャー（1次粒子の連鎖凝集状態）、③化学的特性の3つによって決定されることが知られている。この中で、化学的特性は、化学組成や表面官能基を包含しており、特に、表面官能基は、粒子表面に露出した多環芳香族層平面のエッジ部に形成されるフェノール、キノン、カルボキシル、ラクトンなどで複雑さを極めている。そのため、カーボンブラックの化学的特性が、炭素含有水系不定形耐火物の流動性に与える影響やそのメカニズムは未だ不明な点が多い。

本発明者らは、カーボンブラックの表面の化学的特性が炭素含有水系不定形耐火物の流動性に与える影響を詳細に調査した結果、カーボンブラックのpHが炭素含有水系不定形耐火物の流動性に大きく影響しているとの知見を得た。現在、カーボンブラックはpH 2～11、即ち、酸性からアルカリ性のものまで広く市販されているが、この中で、pHが7～9のものは通常の耐火微粉と同等の親水性を有するため、炭素含有水系不定形耐火物の耐火原料の微粉と置き換えても全く流動性が損なわれない。そのため、このカーボンブラックは炭素含有水系不定形耐火物に多量に添加しても低水分量で施工することが可能で、結果として耐食性に優れる耐火施工体を得ることができる。

なお、本明細書に記載するカーボンブラック原料のpHは、カーボンブラック原料の試料10gに蒸留水100mlを加え、10分間煮沸し、室温まで冷却した後、上澄みを分離して残った泥状物のpHをガラス電極pHメーターを用いて測定した値である。

また、カーボンブラックの揮発分も化学的特性を示す数値の1つであり、現在市販されているカーボンブラックの揮発分は0.3～11.0%程度である。炭素含有水系不定形耐火物に添加するカーボンブラックの揮発分が多くなれば、加

熱と共に得られる耐火施工体の緻密さが損なわれることになり好ましくないことは公知である。しかし、本発明者らは、カーボンブラックの揮発分が少ない程、炭素含有水系不定形耐火物の流動性が優れることを見出した。カーボンブラックの揮発分が少なくなると、カーボンブラックの粒子表面が滑らかになる傾向にあることが影響しているものと推定されるが、この知見のメカニズムは現段階では不明である。

なお、本明細書に記載するカーボンブラック原料の揮発分は下記のようにして測定したものである：

J I S - M - 8 8 1 2 の 4 に 準 ず る 揮 発 分 測 定 用 電 気 炉 を $950 \pm 10^{\circ}\text{C}$ に 保 持 し、この電気炉中で3～5分間空焼きした内容積10mlの落し蓋付き白金ルツボに、 $105 \pm 1^{\circ}\text{C}$ で1時間乾燥したカーボンブラック原料の試料を、層の高さが蓋の線から約2mmの高さになる位置まで充填し、正確に秤量し、これを前記電気炉で7分間加熱し、デシケータ内で室温まで冷却した後、秤量し、減量割合を試料に対する百分率で示したものである。

本発明の炭素含有水系不定形耐火物に使用するカーボンブラック原料は、pHが7～9のものであれば、製造履歴や平均粒子径等を特定するものではないが、pHが7未満であったり、9を超えると炭素含有水系不定形耐火物の流動性が低下するために好ましくない。なお、pHが7.5～8.5のカーボンブラック原料がより好ましい。

本発明の炭素含有水系不定形耐火物において、耐火原料は粒径 $45\mu\text{m}$ を超える耐火骨材50～80重量%及び粒径 $45\mu\text{m}$ 以下の微粉20～50重量%より構成される。ここで、粒径 $45\mu\text{m}$ を超える耐火骨材の割合が50重量%未満あるいは80重量%を超えると低水分で十分な流動性が得られないために好ましくない。

本発明の炭素含有水系不定形耐火物において、pH7～9のカーボンブラック原料は、粒径 $45\mu\text{m}$ 以下の微粉の15～60重量%、好ましくは15～50重量%を構成する。カーボンブラック原料の配合割合が前記微粉の15重量%未満であると、耐食性の向上効果が充分でなく、また、60重量%を超えると炭素含有水系不定形耐火物の流動性が低下するために好ましくない。

なお、本発明の炭素含有水系不定形耐火物に使用するカーボンブラック原料が pH 7～9 で、且つ揮発分が 1.5 % 以下であれば、施工体の耐火組織は更に緻密となり、耐食性の向上効果が大きくなる。

さらにまた本発明の第 3 においては、次の (A)～(D) の事実を見出し、本発明に至ったものである。

(A) 比表面積の小さなカーボンブラックは、粒子の表面の微細孔や凹凸が少なく、粒子間の空隙も少ないため、不定形耐火物に添加した場合、低水分で流動性が得られ、かつカーボンブラック自体の分散性も高くなること。

(B) 上記特定の比表面積をもつカーボンブラックと、 β -ナフタリンスルホン酸ホルマリン縮合物のナトリウム塩を、特定の比率で組み合わせて添加することにより、不定形耐火物の流動性が更に向上すること。

(C) 上記特定の比表面積をもつカーボンブラック原料と上記 β -ナフタリンスルホン酸ホルマリン縮合物のナトリウム塩を特定の比率で組み合わせて添加し、かつ、残部の材料のうち、粒径が $10\ \mu\text{m}$ 以下の超微粉が 15 重量% 以下とすれば、低水分で高流動性が得られること。

(D) 上記特定の比表面積をもつカーボンブラックを添加した、乾燥後見掛け気孔率が 13.0 % 以下の炭素含有キャストブル耐火物は、耐酸化性に優れるため、耐スポーリング性が高くなること。

即ち、前記目的を達成するため、窒素吸着法による比表面積 (m^2/g) が 10～30 であるカーボンブラック原料 3～15 重量% を含有してなることを特徴とする。このような特定のカーボンブラック原料を用いることにより、低水分で流動性が得られ、かつカーボンブラック自体の分散性も高くなる作用が生じる。

さらにまた、窒素吸着法による比表面積 (m^2/g) が 10～30 であるカーボンブラック原料 3～15 重量% と、当該カーボンブラック原料 1 重量% に対し β -ナフタリンスルホン酸ホルマリン縮合物のナトリウム塩を 0.02～0.03 重量% の比率で含有してなることを特徴とする。このように、特定の比表面積をもつカーボンブラックと β -ナフタリンスルホン酸ホルマリン縮合物のナトリウム塩とを、特定の比率で併用することにより、不定形耐火物の流動性が更に向上する作用が生じる。

また、窒素吸着法による比表面積(m^2/g)が $10 \sim 30$ であるカーボンブラック原料 $3 \sim 15$ 重量%と、当該カーボンブラック原料 1 重量%に対し β -ナフタリンスルホン酸ホルマリン縮合物のナトリウム塩を $0.02 \sim 0.03$ 重量%の比率で含有し、かつ、残部の材料のうち、粒径 $10 \mu\text{m}$ 以下の超微粉が $2 \sim 15$ 重量%であることを特徴とする。このように、特定の比表面積をもつカーボンブラック原料と β -ナフタリンスルホン酸ホルマリン縮合物のナトリウム塩とを特定の比率で併用し、かつ、残部の材料のうち、粒径が $10 \mu\text{m}$ 以下の超微粉が 15 重量%以下とすることにより、低水分で高流動性が得られるという作用が生じる。

さらに本発明においては、水系炭素含有不定形耐火物の乾燥後見掛け気孔率が 13.0% 以下であることを特徴とする。このように、特定の pH を有し、または特定の比表面積をもつカーボンブラックを添加した耐火組成物は、乾燥後見掛け気孔率が 13.0% 以下の場合、耐酸化性に優れるため、耐食性や耐スポーリング性が高いキャストブル耐火物を提供することができる。

カーボンブラックの比表面積は、カーボンブラックの物理化学特性を示す数値の1つであり、粒子径、粒子の表面状態及び粒度分布に依存する。

この比表面積は、窒素吸着法(BET法)によって測定される“全比表面積”と、電子顕微鏡法やCTAB法等によって測定される“非多孔比表面積(粒子表面の微細孔や粒子間の空隙を除いた比表面積)”に分けることができる。

カーボンブラックの微細孔容積は、 30% 以上となるものがあり、微細孔の比表面積は無視できない。また、カーボンブラックの最小構成単位であるアグリゲートのくびれや空隙も包括される。このため、本発明では、カーボンブラックの比表面積は、窒素吸着法(BET法)によって測定される“全比表面積”としている。現在、市販されているカーボンブラックでは、窒素吸着法による比表面積が $10 \sim 350 \text{m}^2/\text{g}$ 程度が一般的である。

本発明(第3発明～第5発明)の水系炭素含有不定形耐火物は、窒素吸着法による比表面積が $10 \sim 30 \text{m}^2/\text{g}$ のカーボンブラックを使用することを特徴とする。窒素吸着法による比表面積が $30 \text{m}^2/\text{g}$ を超えると、カーボンブラックを添加した材料の流動性が著しく低下し、カーボンブラックの添加量が少量に限定

されるので好ましくない。

また、このカーボンブラックの添加量は、3～15重量%であり、好ましくは4～10重量%である。カーボンブラックの添加量が3重量%未満であれば、炭素原料添加による耐熱スポーリング性の向上効果が十分でなく、一方、15重量%を超えると、不定形耐火物の充填性が低下し、組織がルーズになるため、好ましくない。

本発明の第3発明～第5発明において、カーボンブラック原料としては、その窒素吸着法による比表面積が $10 \sim 30 \text{ m}^2/\text{g}$ の範囲内にあれば、その平均粒子径や粒度分布について特に制限するものではなく、任意に選択使用することができる。また、窒素吸着法による比表面積が上記範囲内にあれば、いずれの原料も使用することができ、例えば、チャンネルブラック、ファーネスブラック、アセチレンブラックなどを挙げることができる。

本発明の第4発明～5発明の水系炭素含有不定形耐火物に使用する β -ナフタリンスルホン酸ホルマリン縮合物のナトリウム塩は、主として減水剤としての作用効果を発揮させるためであり、その添加量は、カーボンブラック1重量%に対し0.02～0.03重量%の割合で添加される。0.02重量%未満では減水効果が薄く、一方、0.03重量%を超えると、不定形耐火物の充填性が低下するため好ましくない。

β -ナフタリンスルホン酸ホルマリン縮合物のナトリウム塩と同様に減水剤として知られている“ β -ナフタリンスルホン酸ホルマリン縮合物のアンモニウム塩”などは、減水効果が薄いため好ましくない。

本発明の第5発明に係る水系炭素含有不定形耐火物は、カーボンブラック原料を除いた残部の材料のうち、粒径が $10 \mu\text{m}$ 以下の超微粉が2～15重量%(好ましくは5～10重量%)であることを特徴とする。この超微粉が2重量%未満では、材料の流動性が十分得られず、また、15重量%を超えると、水との混練後の材料の粘性が高くなり、流動性が悪くなるため、好ましくない。

超微粉としては、例えば、アルミナ、シリカ、マグネシア、スピネル、ジルコニアなどの公知の耐火物原料の超微粉を使用することができる。

本発明の第4発明に係る水系炭素含有不定形耐火物は、乾燥後見掛け気孔率が

13%以下のキャストブル耐火物であることを特徴とする。

乾燥後見掛け気孔率が13%を超えると、耐酸化性が低下するために好ましくない。

本発明の炭素含有水系不定形耐火物は、製鋼用窯炉である高炉樋、溶鉄鍋、混鉄車、転炉、取鍋、RH、TD等や、各種工業用窯炉に使用可能であり、本発明の炭素含有水系不定形耐火物の耐火原料を構成する粒径45 μ mを超える耐火骨材及び粒径45 μ m以下の微粉としては用途に応じて電融アルミナ、焼結アルミナ、仮焼アルミナ、ボーキサイト、バン土頁岩、カイヤナイト、ムライト、ロー石、珪石、電融スピネル、焼結スピネル、焼結マグネシア、ジルコン、ジルコニア、炭化珪素、窒化珪素鉄、珪素、フェロシリコン、アルミニウム、炭化硼素、粘土、ベントナイト、含水無定形シリカ、無水無定形シリカ等よりなる群から選択された1種または2種以上を併用することができる。

また、本発明の炭素含有水系不定形耐火物には、pHが7～9のカーボンブラック原料以外の炭素原料例えば黒鉛、ピッチ等を併用することもできるが、その配合割合は本発明の効果が阻害されない範囲とする。

更に、本発明の炭素含有水系不定形耐火物には、結合剤としてアルミナセメント、粘土等の常温硬化性結合剤や珪酸ソーダ等の熱硬化性結合剤を添加することもできる。結合剤の配合割合は、0.1～20重量%、好ましくは1～10重量%の範囲内である。ここで、結合剤の配合割合が0.1重量%未満であると強度発現が充分でないために好ましくなく、また、20重量%を超えると耐食性が低下するために好ましくない。

また、本発明の炭素含有水系不定形耐火物には、必要に応じて通常の流し込み材に用いられる分散剤を使用することもできる。分散剤としては、例えばアルカリ金属リン酸塩、アルカリ金属カルボン酸塩、アルカリ金属フミン酸塩、ナフタリンスルホン酸ホルマリン縮合物塩、ポリカルボン酸ナトリウム等や、これらと同様の効果が得られる物質の1種または2種以上を使用することができる。分散剤の配合割合は、耐火原料と結合剤の合計量100重量%に対して外掛で0.005～2重量%、好ましくは0.05～0.5重量%の範囲内である。ここで、分散剤の配合割合が0.005重量%未満では、添加効果がないために好ましく

なく、また、2重量%を超えると耐食性が低下するために好ましくない。

なお、本発明の炭素含有水系不定形耐火物の施工水分量は特に限定されるものではなく、慣用の水系不定形耐火物の施工水分量と同様の範囲で施工することができる。

実施例

以下に実施例を挙げて本発明の炭素含有水系不定形耐火物を更に説明するが、本発明は実施例に限定されるものではない。

(実施例 1～8 及び比較例 1～6)

以下の表1に記載する配合割合にて、本発明第1の発明品及び比較品の水系炭素含有不定形耐火物を調製した。これらについて、乾燥後見掛け気孔率及び耐食性指数を測定した。結果を表1に示す。

表 1

	本発明品								比較品					
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6
電融アルミ骨材(45 μ m超)	80	80	70	70	70	60	60	50	80	80	70	70	60	80
アルミ微粉(45 μ m以下)	8	4	17	12	7	22	12	17	10	2	20	17	20	8
S i C 微粉(45 μ m以下)	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	5	5	5
シリカ微粉(45 μ m以下)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
カーボンブラック A	4	8	5	10	15	10	20	25		15	2	5	12	
カーボンブラック B														
カーボンブラック C														
ピッチ(-1 mm)									2					4
アルミセメント(45 μ m以下)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
分散剤(外掛け重量%)	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1
粒径 45 μ m 以下の微粉に対するカーボンブラックの含有量(重量%)	20	40	16.7	33.3	50	25	50	50	-	75	6.7	16.7	30	20
添加水分量(外掛け重量%)	4.6	5.0	4.8	5.5	6.2	6.5	7.0	8.0	6.0	8.9	5.0	7.5	12.0	7.9
乾燥後見掛け気孔率(%)	12.9	12.1	11.8	12.0	12.9	13.0	12.5	13.0	15.9	15.5	12.6	17.2	21.8	17.5
耐食性指数(-)	55	40	35	38	71	53	58	69	100	129	98	112	149	120

表1中、カーボンブラックAはpH8、揮発分1.0%のものであり、カーボンブラックBはpH6、揮発分2.0%のものであり、カーボンブラックCはpH10、揮発分0.3%のものである。

また、乾燥後見掛け気孔率はJIS-R-2205に準拠し、流し込み成形したサンプル(40mm×40mm×160mm形状)を105℃で24時間乾燥し、その後、見掛け気孔率(%)を測定した。

更に、耐食性指数は、侵食剤として銑鉄：高炉スラグ＝1：1のものを使用し、温度1550℃で、5時間にわたり回転ドラム侵食試験を行い、溶損深さを測定し、比較品1の溶損深さを100として指数表示したものであり、数値が小さい程耐食性に優れていることを示す。

表1に示す結果から明らかなように、本発明の炭素含有水系不定形耐火物は耐食性が大幅に向上していることが判る。

(実施例9～13，比較例7～11)

次に本発明第3の発明について、

表2に示す配合割合で配合し、同じく表2に示す水を添加して混練し、実施例9～13及び比較例7～11の不定形耐火物を調製した。

得られた各不定形耐火物について、「乾燥後見掛け気孔率」「酸化指数」「耐スポーリング性」を測定し、その結果を表2に示した。

表2に示す「乾燥後見掛け気孔率」は前記実施例1で説明したとおりである。

・「酸化指数」の測定法：

流し込み成形したサンプル(100mm×100mm×100mm形状)を105℃で24時間乾燥した後、酸化雰囲気中で1000℃で5時間加熱した。加熱後サンプルを切断し酸化層の厚みを測定した。そして比較例1の酸化層の厚みを“100”として指数表示した。(この数値が小さいもの程、耐酸化性に優れているものである。)

・「耐スポーリング性」の測定法：

並型形状(230mm×114mm×65mm)に流し込み成形したサンプルを使用し、105℃で24時間乾燥した後、“電気炉にて加熱1500℃，30分間—自然冷却30分間”を1サイクルとして繰り返し、亀裂が発生するまでの上記“加熱—冷却”のサイクル数を測定した。(この数値が大きい程、耐スポーリング性に

優れているものである。)

表 2

配合割合 重量%	実施例						比較例					
	9	10	11	12	13	7	8	9	10	11	11	11
電融アミナ + 1mm	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
電融アミナ 1mm~10μm	29.5 4	29.8 6	30.7	31.7	28	33.9	17.9	32.9	31.9	18.9		
アルミ超微粉 -10μm	14	12	9	5	3	11	11	7	7	7	7	7
シリカ超微粉 -10μm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
カーボソフラックA(窒素吸着法による 比表面積 24 m ² /g)	3	5	7	10	15	2	18				18	
カーボソフラックB(窒素吸着法による 比表面積 45 m ² /g)								7	7			
カーボソフラックC(窒素吸着法による 比表面積 125 m ² /g)												
β-ナフタリンスルホン酸ナトリウム塩 β-ナフタリンスルホン酸ナトリウム塩	0.06	0.1	0.14	0.2	0.45				1.0	3.0		
ハイアルミセメント(結合剤) トリポリ酸ソーダ(分散剤)	2 0.1	2 0.1	2 0.1	2 0.1	2 0.1	2 0.1	2 0.1	2 0.1	2 0.1	2 0.1	2 0.1	2 0.1
添加水分量 (外掛け wt%)	4.8	4.8	5.2	5.6	6.0	6.4	7.5	7.8	7.3	6.8		
乾燥後見掛け気孔率(%)	11.5	11.8	12.4	12.8	13.0	14.0	15.9	14.7	15.3	15.2		
酸化指数(-)	28	37	42	51	65	100	96	125	118	115		
耐スポーリング性	23	27	30	25	21	14	12	7	9	13		

表2から明らかなように、本発明で特定する“カーボンブラックA(窒素吸着法による比表面積： $24\text{ m}^2/\text{g}$)”を使用し、同じく本発明で特定する含有量(3～15重量%)の範囲内とした実施例9～13の不定形耐火物は、乾燥後見掛け気孔率が“13.0%以下”であって、耐酸化性及び耐スポーリング性に優れていることがわかった。

このことから、本発明で特定するカーボンブラックを使用することで、カーボンブラックを添加しても流動性が損なわれないため、カーボンブラックを多量添加することが可能となり、その結果、耐スポーリング性が大幅に向上することが判明した。

これに対して、本発明で特定する“カーボンブラックA”を使用するが、その含有量を本発明で特定する範囲外とした比較例7(含有量：2重量%)及び比較例8、比較例11(含有量：18重量%)の不定形耐火物は、乾燥後見掛け気孔率が“14%以上”であって、耐酸化性、耐スポーリング性とも劣るものであった。

また、本発明で特定する範囲外の“カーボンブラックB(窒素吸着法による比表面積： $45\text{ m}^2/\text{g}$)”を使用した比較例9，“カーボンブラックC(窒素吸着法による比表面積： $125\text{ m}^2/\text{g}$)”を使用した比較例10では、乾燥後見掛け気孔率が“14.7%、15.3%”であって、耐酸化性、耐スポーリング性とも劣るものであった。

産業上の利用の可能性

以上詳記したとおり、本発明に係る水系炭素含有不定形耐火物は、従来からの耐火物と比較して炭素原料を多量に添加することが可能となり、そのため、各種窯炉の内張りに適用することにより、炭素原料の優位点が最大限に発揮され、非常に耐スポーリング性に優れた水系炭素含有不定形耐火物を提供することができる。また、炭素原料は、溶融スラグ等に対して抜群の耐食性を有するため、本発明に係る水系炭素含有不定形耐火物は、溶損に対しても強い抵抗力を有する水系炭素含有不定形耐火物を提供することができる。

さらに、本発明に係る水系炭素含有不定形耐火物は、流し込み施工用のみならず、圧送ポンプを使用した湿式吹付け施工用にも適用可能である。

請 求 の 範 囲

1. 粒径 $45\mu\text{m}$ を超える耐火骨材 $50\sim 80$ 重量% 及び粒径 $45\mu\text{m}$ 以下の微粉 $20\sim 50$ 重量% より構成される耐火原料を含有してなる炭素含有水系不定形耐火物において、前記微粉の $15\sim 60$ 重量% が $\text{pH } 7\sim 9$ のカーボンブラック原料であることを特徴とする水系炭素含有不定形耐火物。

2. カーボンブラック原料が揮発分 1.5% 以下である、請求項 1 記載の炭素含有水系不定形耐火物。

3. 窒素吸着法による比表面積 (m^2/g) が $10\sim 30$ であるカーボンブラック原料 $3\sim 15$ 重量% を含有してなることを特徴とする水系炭素含有不定形耐火物。

4. 該カーボンブラック原料 1 重量% に対し β -ナフタリンスルホン酸ホルマリン縮合物のナトリウム塩を $0.02\sim 0.03$ 重量% の比率で含有してなることを特徴とする請求項 3 に記載の水系炭素含有不定形耐火物。

5. 該カーボンブラック原料と該 β -ナフタリンスルホン酸ホルマリン縮合物のナトリウム塩を除く残部の材料のうち、粒径 $10\mu\text{m}$ 以下の超微粉が $2\sim 15$ 重量% であることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の水系炭素含有不定形耐火物。

6. 乾燥後見掛け気孔率が 13.0% 以下であることを特徴とする請求項 1～請求項 5 のいずれかに記載の水系炭素含有不定形耐火物。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/09152

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ C04B35/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C04B35/66,
C01B31/00-31/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 11-157927, A (TOSHIBA CERAMICS CO., LTD.), 15 June, 1999 (15.06.99) (Family: none)	1-6
A	JP, 9-194265, A (TOSHIBA CERAMICS CO., LTD.), 29 July, 1997 (29.07.97) (Family: none)	1-6
A	JP, 10-236833, A (Tokyo Yogyo Co., Ltd.), 08 September, 1998 (08.09.98) (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 April, 2001 (02.04.01)

Date of mailing of the international search report
10 April, 2001 (10.04.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



1

2

3

4

5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ C04B35/66

B. 調査を行った分野
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ C04B35/66,
C01B31/00~31/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926~1996年
日本国公開実用新案公報 1971~2001年
日本国登録実用新案公報 1994~2001年
日本国実用新案登録公報 1996~2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 11-157927, A (東芝セラミックス株式会社) 15. 6月. 1999 (15. 06. 99) (ファミリーなし)	1-6
A	J P, 9-194265, A (東芝セラミックス株式会社) 29. 7月. 1997 (29. 07. 97) (ファミリーなし)	1-6
A	J P, 10-236883, A (東京窯業株式会社) 8. 9月. 1 998 (08. 09. 98) (ファミリーなし)	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
02. 04. 01

国際調査報告の発送日
10.04.01

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
米田 健志

4 T 8924

電話番号 03-3581-1101 内線 3465



1
r
A

•
•
•